

TIZON DE LA VAINA (Rhizoctonia solani) UNA ENFERMEDAD
POTENCIALMENTE IMPORTANTE EN EL CULTIVO DEL ARROZ
EN COLOMBIA**

Por: René Albornoz B.*

1. ANTECEDENTES

Por mucho tiempo el Tizón de la vaina del arroz (Sheat blight) fue una enfermedad conocida en zonas Asiáticas y asociada con particulares condiciones de alta humedad y temperatura (Shnitzler s.f.).

Fue reportada en el Japón en 1910, en Filipinas en 1918 y en la India en los años de 1930/1940. Posteriormente reconocida en la China y en países de América (Ou 1974, Hori 1984).

En arroz constituye la segunda enfermedad importante en el Japón después de Piricularia. El área afectada durante cinco años (1978 a 1982) se calculó en 1,08 millones de hectáreas, lo cual representó el 44% del área total de siembra (2,36 millones de hectáreas). Se calcula

*Jefe Fungicidas Hoechst Colombiana S.A. División Agrícola.

**El presente Artículo es una revisión bibliográfica complementada con trabajos experimentales del grupo de Investigación y Desarrollo de Hoechst Colombiana S.A. División Agrícola y observaciones del autor.

que el área tratada con fungicidas fue de 1.69 millones de hectáreas en ese mismo período y con un promedio de 1.36 aplicaciones hectárea/año. (Hori 1984).

Ou (1973), hablando de la importancia económica de la enfermedad, comenta que con infecciones a nivel de la hoja de la bandera las pérdidas en producción pueden alcanzar niveles del 25%.

En Colombia se ha venido observando desde hace algunos años y se conocen algunos reportes sobre la presencia de la enfermedad que en algún momento fue determinante para la eliminación de variedades. Al respecto CIAT (1972) comenta: "en Colombia la pudrición de la vaina en arroz, (Corticium sasaki), ó Tizón de la vaina está constituyendo un problema fitosanitario importante en el arroz y ha causado pérdidas del 70% en la variedad Tapuripa".

Con la introducción y desarrollo de las variedades Cicas a partir de IR-8, de porte bajo, gran capacidad de macollamiento, altos rendimientos exigencia de nitrógeno, se operó un cambio agronómico en el cultivo del arroz, creando el escenario para que enfermedades como ésta pudieran desarrollarse.

Sumando a lo anterior la imposibilidad en el momento de manejar el problema con variedades resistentes, nos obliga a pensar en una racionalización tanto de prácticas culturales o agronómicas como químicas dentro de un correcto programa de manejo del problema.

En Colombia, en todas las zonas arroceras, la enfermedad está presente, ocasionando mermas en rendimiento, especialmente sobre la variedad Oryzica 1. Cosechas de segundo semestre en la Costa Atlántica (Codazzi, La Jagua, Becerril Bosconia, Curumaní, Valledupar) se han visto afectados con pérdidas hasta de un 50%. En los Llanos Orientales la enferme

dad tiene igual magnitud sobre Oryzica 1 y Cica 8. En el Tolima, particularmente en cosechas de segundo semestre, se ha observado una alta incidencia del problema en las mismas variedades incluyendo la variedad IR-22 con ataques muy severos sobre la Hoja de bandera.

Varios autores coinciden en que las variedades de tipo Japónica son más susceptibles que las variedades de origen Indica. Sin embargo en Colombia a pesar de que todas las variedades son de origen Indica manifiestan susceptibilidad a esta enfermedad.

2. AGENTE CAUSAL

El agente causal se conoce con el nombre de Rhizoctonia solani (kuhn) en su forma imperfecta y se menciona a Fanatephorus cucumeris como la fase perfecta o sexual. Otras denominaciones son Pellicularia sasaki, Corticium sasaki (Ou 1973).

Es un hongo que habita en forma natural en el suelo y puede sobrevivir a expensas de la materia orgánica, condición que hace más difícil su manejo. Crece en un amplio rango de temperatura, la óptima oscila entre 28 y 30 grados centígrados y para algunas formas o razas del patógeno puede llegar a 35 grados (Ou 1973).

Forma estructuras de resistencia Esclerotes, los cuales se producen en cantidades que oscilan entre 3 y 10 millones por hectárea. Estas estructuras después de cada cosecha quedan en el suelo con los residuos del arroz y en la siguiente cosecha germinan para causar infecciones primarias en el nuevo cultivo.

Particularmente en nuestras condiciones tropicales, el hongo teóricamente no necesitaría de estas estructuras de supervivencia, ya que siempre existirán condiciones óptimas para su desarrollo.

El micelio en plantas recién afectadas crece rápidamente sobre o dentro de los tejidos, formando en ocasiones cordones de color blanco entre el tallo y la vaina foliar.

Posee la suficiente habilidad para penetrar directamente a través de la cutícula o aprovechar aberturas naturales de los tejidos (estomas) (Ou 1973).

3. SINTOMATOLOGIA

Las infecciones primarias ocurren en el período de macollamiento a formación de panícula. Varios autores mencionan que las infecciones se suceden a nivel de la lámina de agua con los tallos del arroz. Sin embargo en condiciones de secano los niveles de infección se han visto con igual o mayor severidad en algunas áreas de los Llanos Orientales.

Las manchas se observan sobre las vainas en la base de los tallos. De forma elíptica, inicialmente de color gris-verdoso y de apariencia acuosa. Gradualmente adquieren una coloración clara con bordes oscuros definidos, y apariencia seca (Schnitzler s.f.).

A partir de este momento, la enfermedad se disemina planta a planta afectando macollas, llegando a disminuir el número de tallos efectivos por planta. Esto se sucede a partir del crecimiento de la panícula hasta la etapa de espigamiento.

Las lesiones en las vainas repercuten en el secamiento de las hojas y pueden desarrollarse en forma vertical afectando vainas superiores y disminuyendo el área foliar para la realización de fotosíntesis.

Sobre hojas con infestaciones severas se presentan manchas irregulares definidas por bordes oscuros, coloración verde azulosa, apariencia acuosa. Posteriormente se secan.

Hasta este momento, espigamiento/floración, en el campo no se observa la dimensión del problema, porque todo el proceso de infección se empieza a exteriorizar en el cultivo días después de la floración hasta la maduración del grano.

El cultivo en su conjunto, muestra una maduración prematura (arrebata miento) localizada en diferentes partes del lote que contrastan con áreas verdes en las cuales el arroz muestra un desarrollo normal.

A partir de estos focos el problema se extiende en forma radial abarcando áreas mayores. En forma característica las hojas de bandera se secan permaneciendo erectas sobre las espigas.

El resultado final puede ser volcamiento cuando el ataque es tan fuerte que debilita los tallos y/o la reducción del peso del grano, explicado por la disminución del área foliar afectiva para el llenado del grano. Secamiento de la hoja de bandera en estados tempranos de maduración pueden ocasionar pérdidas hasta de un 20%.

4. HOSPEDEROS DEL PATOGENO

Kosaka et al (1965), reportan 188 especies de 32 familias vegetales como hospederos de Rhizoctonia solani.

Khatua et al (1982), reportan a Echinochloa colonun, maleza importante en el arroz como hospedero de Rhizoctonia solani

Observaciones en las zonas arroceras de los Llanos Orientales y del Tolima, de síntomas similares sobre Echinocloa e Ischaemun rugosum y posteriores análisis de laboratorio, permiten confirmar la condición de hospederos colaterales a estas dos malezas del arroz.

En sorgo, variedad D-61, en la zona de Purificación (Tolima) se observan síntomas similares al Tizón de vaina del arroz, con similar proceso de desarrollo de Rhizoctonia sobre lesiones de vainas y hojas.

5. ASPECTOS EPIDEMIOLOGICOS

Como en la gran mayoría de las enfermedades, las condiciones de alta humedad y temperatura son factores condicionantes para el desarrollo del problema.

El proceso de infección ocurre en 18 y el período de incubación puede durar de 7 a 10 días (Kosaka 1965).

Temperaturas de 23 a 35 grados centígrados y óptimas de 30 a 32 con humedad relativa de 90-95% son necesarias para que el proceso de infección se suceda (Kosaka 1965).

En suelos altamente infestados por la siembra repetida durante muchos períodos agravan la situación por la acumulación del inóculo en el suelo.

El desarrollo de la enfermedad llega a ser más fuerte en relación directa a la duración de altas temperaturas después del espigamiento. Es el caso de muchas zonas de la Costa Atlántica en cosechas de segundo semestre.

En el momento no se tienen variedades resistentes que permitan manejar este problema. En varios casos se ha observado que diferencias varietales

pueden ser atribuibles a condiciones ecológicas y especialmente a la duración del período de la planta en días, especialmente la duración del espigamiento y floración.

Variedades tempranas son mas fuertemente atacadas.

Variedades de porte bajo, son más susceptibles. Las infecciones pueden fácilmente alcanzar las vainas y hojas superiores. Observaciones en este sentido son las obtenidas de la variedad IR-22 (Purificación, Tolima).

Igualmente la alta capacidad de macollamiento favorece la permanencia de una mayor humedad relativa en el medio arrocero, favoreciendo de esta forma el desarrollo vertical y horizontal de la enfermedad.

Altas densidades de siembra, por la misma razón anterior, acompañadas de altas fertilizaciones nitrogenadas son otro factor de desarrollo del problema. En este punto, se tiene información de que no solamente nitrógeno en exceso, sino también su uso en estados avanzados del desarrollo de la planta (espigamiento/floración) aumentan la susceptibilidad del cultivo a Rhizoctonia solani.

6. RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO

Nuestras variedades Cica 8, Cica 9, IR-22, Oryzica 1 muestran susceptibilidad a la enfermedad y alguna diferencia en severidad se podría explicar por condiciones climáticas.

Se ha observado una mayor presión de la enfermedad en cosechas de segundo semestre, en las cuales la etapa de floración coincide con altas temperaturas.

No se dispone de variedades resistentes, razón por la cual es necesario la implementación de un programa de manejo recurriendo a medidas culturales y químicas.

6.1 MEDIDAS CULTURALES

Debe ser considerada como necesaria la modificación de algunas prácticas agronómicas.

1. Densidades de siembra

Se tiene excelente información al respecto demostrando que densidades de 120-150 kg. de semilla por ha., son suficientes para una producción normal. Al continuar usando densidades que sobrepasan estos límites, se están creando las mejores condiciones para que el problema se establezca cada vez con mayor fuerza.

2. Fertilización nitrogenada

El uso de altas densidades de siembra implica la necesidad de fertilizaciones con nitrógeno en mayor cantidad. La racionalización de esta práctica agronómica es necesaria.

3. Época de fertilización

En muchas zonas arroceras, es costumbre el uso del nitrógeno en épocas tardías del desarrollo del cultivo (Espigamiento/floración). El uso de nitrógeno en forma tardía en el cultivo aumenta la susceptibilidad del mismo al tizón de la vaina.

3. Ciclos de siembra

Cuando en una zona el problema se ha establecido, las siembras continuas permiten aumentar el inóculo potencial en el suelo año por año.

La consideración de una reglamentación en lo referente a épocas de siembra permitiría manejo del problema.

5. Quemados de residuos de cosecha

Debe ser considerada la posibilidad de que los residuos de cosecha sean quemados y no incorporados al suelo. De esta forma se puede destruir una buena parte del inóculo.

Sin la observación de estas medidas culturales la utilización de fungicidas para su control difícilmente tendrá éxito.

6.2 CONTROL QUIMICO

Se debe entender como un complemento en el manejo y al respecto tanto el conocimiento de las diferentes alternativas y las épocas de aplicación juegan un papel definitivo para el logro de resultados positivos.

Por la forma de desarrollo del problema en el cultivo, es muy difícil detectarlo en toda su magnitud en etapas de macollamiento; sin embargo, en este momento es cuando se suceden las infecciones primarias sobre las vainas de hojas bajas, a partir de las cuales el problema se disemina tanto en forma vertical como horizontal.

6.2.1 Epoca de aplicación de fungicidas

ESTADOS DE CRECIMIENTO DEL ARROZ

MACOLLAMIENTO	INICIO PANICULA	CRECIMIENTO PANICULA	EMBUCHAMIENTO	ESPIGAMIENTO	MADURACION
---------------	-----------------	----------------------	---------------	--------------	------------

ESTADOS DE INFECCION DE TIZON DE LA VAINA

INFECCION PRIMARIA	DISPERSION DE LA ENFERMEDAD	DESARROLLO DE LESIONES EN VAINAS Y HOJAS SUPERIORES
--------------------	-----------------------------	---

Teniendo en cuenta los estados de crecimiento del arroz y conociendo los estados de desarrollo de la infección, para la utilización de fungicidas se debe tener en cuenta:

1. Las pérdidas de rendimiento aumentan cuando vainas y/o hojas superiores son destruídas. Afecciones en las 3-4 hojas más jóvenes son determinantes. De acuerdo con esto, infecciones en hojas superiores deben ser controladas tan pronto como sea posible.
2. Características del producto fungicida. Si la enfermedad permanece por largo tiempo, varias aplicaciones son necesarias si se usa un fungicida de acción únicamente protectante. Algunos productos que ejercen acción protectante y curativa pueden ser aplicados únicamente en estados tempranos del desarrollo de la infección.

De ser necesaria una segunda aplicación se debe esperar el estado de espigamiento a fin de proteger las 2-3 hojas superiores, responsables en gran parte del llenado del grano.

Tanto para productos de naturaleza sistemática como erradicantes, deben ser aplicados en un momento del desarrollo de la planta de tal manera que lleguen al lugar de infección. Un producto sistémico garantiza efecto curativo impidiendo el avance del hongo dentro de los tejidos

de la planta y efecto preventivo impidiendo procesos de infección secundarios en otros tallos y/o plantas.

Un producto de naturaleza erradicante elimina el hongo sobre los tejidos y además evita nuevas infecciones. El momento de aplicación debe ser terminando el macollamiento (aproximadamente 45 días después de germinación).

Cuando el cultivo ya se ha desarrollado en forma exuberante se presenta un efecto denominado sombrilla el cual impide que el o los productos aplicados lleguen al lugar donde están las infecciones.

En este caso, ninguno de los productos podría ejercer su acción fungicida. El sistémico por la imposibilidad de moverse hacia abajo y el erradicante por estar colocado en un lugar distante de la infección.

6.2.2 Productos

Varios productos han sido reportados para el control de Rhizoctonia en arroz.

6.2.2.1 Validamicin. Es un antibiótico obtenido en 1968, a partir de cultivos de Streptomyces higroscopicus var. Limoneus. Tiene acción preventiva y curativa con efecto residual moderado.

6.2.2.2 Fungicidas fosforados. Productos como I.B.P., edifenfos e isoprotolan, se mencionan como inhibidores de crecimiento micelial de Rhizoctonia solani in vitro.

6.2.2.3 Fungicidas benzimidazoles. Carbendazim, benomyl, tiabendazol también se han usado para el control de Rhizoctonia solani y se reporta tanto efecto preventivo como curativo.

BIBLIOGRAFIA

- CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. Informe Anual. 1972. 215 p.
- CHEANEY, R.L. y P.R. Jennings. Problemas en cultivos de arroz en America Latina. CIAT serie GS-15. 1975.
- HORI, M. Present status of occurrence and chemical control of Sheath Blight in Japan. Japan Pest. Information 44:6-10. 1984.
- INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE. Anual report. Control management of rice pest. 1978.
- KANNAIYAN, S. and S. PRASAD. Effect of fungicides on the inactivation of sclerotia and micella of Rhizoctonia solani. 1979. IRRN 4 (2)13.
- KANNAIYAN, S. In vitro effect of certain fungicides on the growth and sclerotial production of Rhizoctonia solani. 1979. IRRN 4(2)13.
- KHATNA, D.C., BIDHAN, C. COOK, B. Weed control of R solani Kuhn a rice sheath blight patogen. 1982. IRRN 7(6)-13.
- KOZAKA, T. Ecology of Pellicularia sheath blight of rice plant and its chemical control. Ann. Phytoph. Soc. 1965. Japan 31:179-185.
- OU, S.H. A hand-book of rice diseases in the tropics. The International Rice Research Institute. Los Baños. 1973. 58 p.
- SCHEINFLUG, H. 1977. Corticium sasakii, in Diseases Pest, and weeds in tropical crops. Verlag Paul Pary. Berlin 666 p.
- SCHNITZLER, W.H. (s.f.) Rice diseases, Pest and Nutritional Disorders. Published by Basf. 152 p.
- SUKUMARA, U.P. Sheath Blight control with soil fungicides. 1980. IRRN 5(3)14.
- VISWAANATHAN, V. and V. MARIAPPAN. Fungicidal control of Sheath Blight. IRRN 5(5)15.